PATENT

Practitioner's Docket No.: 061069-0308456

Client Reference No.: SPO-2579

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Confirmation No: UNKNOWN

KOUICHI KUDO, et al.

Application No.: UNKNOWN

Group No.: UNKNOWN

Filed: February 26, 2004

Examiner: UNKNOWN

For: FOCAL PLANE SHUTTER FOR CAMERAS

Commissioner for Patents Mail Stop Patent Application P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country

Application Number

Filing Date

Japan

2003-053583

02/28/2003

Date: February 26, 2004

PILLSBURY WINTHROP LLP

P.O. Box 10500 McLean, VA 22102

Telephone: (703) 905-2000 Facsimile: (703) 905-2500 Customer Number: 00909 Caroline D. Dennison Registration No. 34494

(Translation)

PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this office.

Date of Application: February 28, 2003

Application Number: Patent Application No. 2003-053583

Applicant(s): NIDEC COPAL CORPORATION

December 26, 2003

Commissioner,

Japan Patent Office Yasuo IMAI (seal)

2003-053583 page: 1/E

[Name of Document]

Patent Application

[Reference Number]

A-8039

[Filing Date]

February 28, 2003

[Addressee]

Commissioner, Patent Office

[Int.Pat. Classification] G03B 9/36

[Inventor]

[Domicile or Dwelling] c/o NIDEC COPAL CORPORATION

18-10, Shimura 2-chome, Itabashi-ku, Tokyo

[Name]

Kouichi KUDO

[Inventor]

[Domicile or Dwelling] c/o NIDEC COPAL CORPORATION

18-10, Shimura 2-chome, Itabashi-ku, Tokyo

[Name]

Nobuyoshi INOUE

[Patent Applicant]

[Identification Number] 000001225

[Name]

NIDEC COPAL CORPORATION

[Representative]

Makoto SHIMADA

[Agent]

[Identification Number] 100065824

[Patent Attorney]

[Name]

Taiji SHINOHARA

[Nominated Agent]

[Identification Number] 100104983

[Patent Attorney]

[Name]

Masayuki FUJINAKA

[Indication of Fee]

[Prepayment Register Number] 017938

[Prepaid Sum]

¥21,000

[List of Submitted Articles]

[Name of	Article]	Specification	1
[Name of	Article]	Drawings	1

[Name of Article] Abstract 1

[Number of General Power of Attorney] 9720001

[Whether or not a Proof is Necessary] Necessary

日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:

2003年 2月28日

出 願 番 号 Application Number:

特願2003-053583

[ST. 10/C]:

[JP2003-053583]

出 願 人
Applicant(s):

日本電産コパル株式会社

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office 2003年12月26日





【書類名】

特許願

【整理番号】

A-8039

【提出日】

平成15年 2月28日

【あて先】

特許庁長官殿

【国際特許分類】

G03B 9/36

【発明者】

【住所又は居所】

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電産コパル

株式会社内

【氏名】

工藤 貢一

【発明者】

【住所又は居所】

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電産コパル

株式会社内

【氏名】

井上 信義

【特許出願人】

【識別番号】

000001225

【氏名又は名称】 日本電産コパル株式会社

【代表者】

島田誠

【代理人】

【識別番号】

100065824

【弁理士】

【氏名又は名称】

篠原 泰司

【選任した代理人】

【識別番号】

100104983

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤中 雅之

【手数料の表示】

【予納台帳番号】

017938

【納付金額】

21,000円



【提出物件の目録】

【物件名】

明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【包括委任状番号】

9720001

【プルーフの要否】

要



【書類名】明細書

【発明の名称】 カメラ用フォーカルプレンシャッタ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影光路用の開口部を有しているシャッタ地板と、前記開口部との少なくとも一方により撮影光路用開口を規制する開口部を有しており前記シャッタ地板との間に羽根室を構成している補助地板と、羽根室内に配置されており前記シャッタ地板に枢着されている複数のアームと該アームの夫々に枢支された少なくとも1枚の羽根とで構成されているシャッタ羽根と、前記シャッタ地板に回転可能に取り付けられていると共に前記シャッタ羽根に連結されておりその往復回転によって前記シャッタ羽根を撮影光路用開口の全開位置と全閉位置との間で作動させる駆動部材と、前記シャッタ地板に取り付けられており前記駆動部材を往復回転させる電磁駆動装置と、前記シャッタ地板に回転可能に取り付けられており前記駆動部材の往復回転の各終了段階において前記駆動部材によって当接され押動される二つの被押動部を有しているブレーキ部材と、前記ブレーキ部材に圧接しその摩擦力によって前記ブレーキ部材の回転を制動する制動手段と、を備えていることを特徴とするカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【請求項2】 前記シャッタ地板と前記補助地板の間を仕切って羽根室を二つ構成し、一方の羽根室に前記シャッタ羽根を配置し、他方の羽根室にもう一つのシャッタ羽根を配置すると共に、該もう一つのシャッタ羽根のために、前記駆動部材と、前記電磁駆動装置と、前記ブレーキ部材と、前記制動手段とに相当する各々の構成手段を別に備えていることを特徴とする請求項1に記載のカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【請求項3】 前記電磁駆動装置が永久磁石製の回転子を有していて、前記駆動部材が前記シャッタ羽根に連結する駆動ピンを有しており、前記回転子が前記駆動部材と一体的に構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【請求項4】 前記回転子の回転軸が、前記シャッタ地板に対して垂直に軸受けされており、前記ブレーキ部材が、前記シャッタ地板に対する取付部から二つの腕部を張り出したV字形をしていてそれらの腕部の間に前記回転軸を配置し

ていると共にそれらの先端近傍部を前記被押動部としており、前記制動手段が、 前記ブレーキ部材の取付部に重ねて取り付けられた摩擦板であり、前記駆動部材 の駆動ピンが前記被押動部に当接し押動するようにしたことを特徴とする請求項 3に記載のカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】

本発明は、シャッタ羽根が、モータなどの電磁駆動装置によって、撮影光路用 開口を開放する方向へも閉鎖する方向へも、駆動されるようにしたカメラ用フォ ーカルプレンシャッタに関する。

[0002]

【従来の技術】

カメラ用フォーカルプレンシャッタの中には、シャッタ羽根を二つ備えたものと、一つだけ備えたものとがあり、二つ備えたものは銀塩カメラにもデジタルスチルカメラにも採用されているが、一つだけ備えたものはデジタルスチルカメラにだけ採用されている。また、撮影時においてシャッタ羽根を作動させる駆動源としては、コイルばねを使用するのが普通であるが、モータなどの電磁駆動装置を用いるようにすることも古くから提案されている。そして、上記のようにシャッタ羽根を二つ備えたフォーカルプレンシャッタであって、それらのシャッタ羽根を各々の電磁駆動装置を駆動源として作動させるようにした場合は、二つのシャッタ羽根の往復作動のうち、往動を露光作動とし、復動をセット作動としたものもあるが、往復作動の両方とも露光作動とし、セット作動を行わないものもある(例えば、特許文献1参照)。更に、シャッタ羽根を一つだけ備えたフォーカルプレンシャッタであって、そのシャッタ羽根を電磁駆動装置を駆動源として往復作動させるようにすることも知られている(特許文献1参照)。

[0003]

また、シャッタ羽根は、撮影時には高速で作動することが要求される。ところが、そのようなシャッタ羽根の作動を停止させるに際し、シャッタ羽根自身やシャッタ羽根を作動させている駆動部材をストッパに当接させると、シャッタ羽根

が大きくバウンドしたり、その衝撃でシャッタ羽根が破壊したりしてしまうことがある。そして、バウンドが大きいと、二つのシャッタ羽根を備えたフォーカルプレンシャッタの場合には、露光むらを発生させる原因となってしまうし、一つのシャッタ羽根を備えたフォーカルプレンシャッタ(デジタルスチルカメラ用)の場合には、露光むらやスミア現象の発生原因になってしまう。そこで、シャッタ羽根の駆動源として、ばねを用いているフォーカルプレンシャッタにおいては、従来から、シャッタ羽根の露光作動の終了段階において、上記の駆動部材やシャッタ羽根の作動を制動するために、ブレーキ手段を設けることが知られている(例えば、特許文献2参照)。

[0004]

【特許文献1】

特開2001-188280号公報(第2-5頁、図1-3)

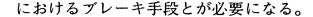
【特許文献2】

特開平10-221744号公報(第2-8頁、図1-11)

[0005]

【発明が解決しようとする課題】

上記のようなブレーキ手段を設けることは、電磁駆動装置を駆動源としてシャッタ羽根を作動する場合にも必要である。何故ならば、最近ではモータの性能が向上したり、シャッタ羽根の軽量化などが進み、シャッタ羽根をかなりの高速で作動させることが可能になってきたからである。そのため、上記のような二つのシャッタ羽根を備えていて、往復作動の両方を露光作動としたものは、往動時におけるブレーキ手段と、復動時におけるブレーキ手段とが必要になる。また、最近では、連写機能に対する要求が大きく、次の撮影を開始することができるまでの時間を出来るだけ短くすることが要求されている。そのため、往動だけを露光作動とし、復動をセット作動としたものであっても、そのセット作動を高速で行い且つ安定したセット状態を早く得るために、往動時におけるブレーキ手段のほか復動時におけるブレーキ手段も必要になる。更に、次の撮影を開始することができるまでの時間を短くしたいという要求に応じるためには、シャッタ羽根を一つだけしか備えていないものであっても、往動時におけるブレーキ手段と復動時



[0006]

このように、シャッタ羽根の往動時におけるブレーキ手段と復動時におけるブレーキ手段の両方を必要とする場合、それらのブレーキ手段を個々に設けると、部品点数が増大し、コストの点で不利になるだけでなく、シャッタ地板の狭いスペースに多くの部品を配置することが極めて困難になる。また、その配置を可能にするために、各部品を小さくすると、組立作業が困難になったり、所定の機能が実際には得がたいものになってしまう。更に、そのようなブレーキ手段はもとより、比較的大きな構成部品である電磁駆動装置や、その電磁駆動装置を駆動源としてシャッタ羽根を作動させる駆動部材などの構成や配置にも工夫をしないと、それらの機構部によって占めるスペースが大きくなり、ひいてはシャッタユニットの大型化を招いてしまう。

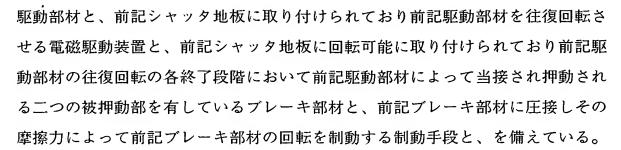
[0007]

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、モータなどの電磁駆動装置を駆動源として往復作動させられる少なくとも一つのシャッタ羽根を備えていて、そのシャッタ羽根の往動時にも復動時にも、それらの作動の終了段階で好適に制動し早期に安定した停止状態が得られるようにした、構成が簡単であってコスト的にもスペース的にも有利なカメラ用フォーカルプレンシャッタを提供することである。

[0008]

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明のカメラ用フォーカルプレンシャッタは、撮影光路用の開口部を有しているシャッタ地板と、前記開口部との少なくとも一方により撮影光路用開口を規制する開口部を有しており前記シャッタ地板との間に羽根室を構成している補助地板と、羽根室内に配置されており前記シャッタ地板に枢着されている複数のアームと該アームの夫々に枢支された少なくとも1枚の羽根とで構成されているシャッタ羽根と、前記シャッタ地板に回転可能に取り付けられていると共に前記シャッタ羽根に連結されておりその往復回転によって前記シャッタ羽根を撮影光路用開口の全開位置と全閉位置との間で作動させる



[0009]

その場合、前記シャッタ地板と前記補助地板の間を仕切って羽根室を二つ構成し、一方の羽根室に前記シャッタ羽根を配置し、他方の羽根室にもう一つのシャッタ羽根を配置すると共に、該もう一つのシャッタ羽根のために、前記駆動部材と、前記電磁駆動装置と、前記ブレーキ部材と、前記制動手段とに相当する各々の構成手段を別に備えているようにしてもよい。

[0010]

また、本発明のカメラ用フォーカルプレンシャッタにおいては、前記電磁駆動装置が永久磁石製の回転子を有していて、前記駆動部材が前記シャッタ羽根に連結する駆動ピンを有しており、前記回転子が前記駆動部材と一体的に構成されているようにすると、構成部材が少なくて済み、コストの点で有利になる。更に、前記回転子の回転軸が、前記シャッタ地板に対して垂直に軸受けされており、前記ブレーキ部材が、前記シャッタ地板に対する取付部から二つの腕部を張り出したV字形をしていてそれらの腕部の間に前記回転軸を配置していると共にそれらの先端近傍部を前記被押動部としており、前記制動手段が、前記ブレーキ部材の取付部に重ねて取り付けられた摩擦板であり、前記駆動部材の駆動ピンが前記被押動部に当接し押動するようにすると、構成全体が極めてコンパクトなものとなる。

[0011]

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、二つの実施例によって説明する。尚、図1~図6は、 第1実施例を説明するためのものであって、図1は、撮影が行われていない初期 状態を示した平面図であり、図2は、図1の要部断面図であり、図3は、図1の 状態において駆動機構の構成を分かり易く示した平面図であり、図4は、図2に

6/

示されている摩擦板の形状を示した斜視図である。また、図5は、レリーズ後、シャッタ羽根が図1の状態から撮影開始可能位置へ作動している途中の状態を示した平面図であり、図6は、シャッタ羽根が図1の状態から撮影開始可能位置へ作動して停止した状態を示した平面図である。更に、図7及び図8は、第2実施例を説明するためのものであって、図7は、撮影が行われていないときの状態を示した平面図であり、図8は、図7の状態から撮影が行われ、シャッタ羽根の作動が終了した状態を示した平面図である。

[0012]

「第1実施例]

本実施例は、シャッタ羽根を一つだけ備えているフォーカルプレンシャッタであるため、銀塩カメラには採用されず、デジタルスチルカメラにのみ採用されるものである。また、デジタルスチルカメラには、周知のように、撮影を行うとき以外は、シャッタ羽根が撮影光路用開口を閉鎖しているノーマリークローズ方式と称されている制御方式と、撮影を行っていないときでも撮影光路用開口を全開にしているノーマリーオープン方式と称されている制御方式とがある。ところが、現状では、フォーカルプレンシャッタを備えたデジタルスチルカメラの場合、ノーマリークローズ方式を採用しているのが普通である。そのため、本実施例の作動説明は、ノーマリークローズ方式の場合を中心にして説明することにする。

$[0\ 0\ 1\ 3]$

最初に、図1~図4を用いて、本実施例の構成を説明する。図1において、シャッタ地板1には、長方形を横長にした撮影光路用の開口部1aが形成されている。シャッタ地板1の背面側には、図2に示されているように、所定の間隔を空けて補助地板2が取り付けられ、それらの間に羽根室を構成している。また、明示していないが、補助地板2は、その平面形状がシャッタ地板1と略同じであって、開口部1aと重なる領域に、開口部1aと略同じ形状の開口部を有している。しかしながら、本実施例の場合は、補助地板2に形成されている開口部がシャッタ地板1の開口部1aより若干大きいため、撮影光路用開口は開口部1aによって規制されている。

$[0\ 0\ 1\ 4]$

7/

図1に示されているように、開口部1aの左側の領域には、円弧状の長孔1bが貫通孔として形成されている。また、補助地板2にも、長孔1bと重なるところに略同じ形状の長孔2a(図2参照)が形成されている。シャッタ地板1には、四箇所に長い軸1cが立設されていて、それらの先端に取付板3を四つのビス4によって取り付けている。しかしながら、それらの軸1cとビス4は、図2において一箇所についてだけ示されており、図1には示されていない。また、取付板3には、それらの軸1cに対する取り付け用の四つの孔3aが形成されているが、図1においては、それらの孔3aを明示すために、ビス4の図示を省略してある。

[0015]

次に、シャッタ地板1と取付板3の間に配置されている駆動機構について説明する。本実施例の駆動機構は、シャッタ羽根を作動させる駆動部材と、その駆動部材を回転させる電流制御式のモータとで構成されているが、その駆動部材は成形加工によってモータの回転子と一体的に製作されている。そこで先ず、その一体化された構成体とその支持構成について説明する。図2に示すように、シャッタ地板1には軸1dが取り付けられていて、その先端を、取付板3に形成された孔に嵌合させている。また、この軸1dは、シャッタ地板1への取付部から羽根室側に軸部1d-1も有している。

$[0\ 0\ 1\ 6]$

上記したモータの回転子と駆動部材との構成体は、軸1 dに回転可能に嵌合された筒状体5と、その筒状体5から径方向へ延伸して形成された駆動部材6とが合成樹脂製であって、円筒形をした永久磁石製の回転子7に、いわゆるアウトサート加工によって一体的に成形されている。回転子7は2極に着磁されているが、図3においては、2極(N,S)の境界線を一点鎖線で示してある。また、駆動部材6は、上記の境界線の延長線上に延伸して設けられ、その先端に形成された駆動ピン6 aが、長孔1 bを貫通し、その先端部を長孔2 aに挿入している。更に、この駆動ピン6 a は、図2及び図3の対比から明確なように、根元側の断面形状が略円形をしており、先端側は根元側より細く、その断面形状は小判型となっている。

[0017]

次に、上記の回転子7に対する固定子側の構成を説明する。固定子側は、二つのヨーク8,9と二つのコイル10,11からなっている。先ず、ヨーク8,9は、図3においてドットを付けて示したように同じ形状をしており、ヨーク8に対してヨーク9を裏返した状態に配置され、各々の円弧状に形成された磁極面を回転子7の周面に対向させている。また、コイル10,11はボビンに巻回されており、そのボビンの中空部の両側からヨーク8,9の一部が挿入されている。そして、ヨーク8,9は、各々2箇所で、シャッタ地板1に立設された上記の軸1cに取り付けられているが、それらの4箇所での取り付け構成は全て同じである。

[0018]

そこで、軸1cへの取り付け方をヨーク9の場合で説明すれば、図2に示されているように、軸1cの小径部にヨーク9の孔を嵌合させ、次にリング状の間座12を嵌合させておいてから、軸1cの先端面に取付板3を載せ、ビス4を孔3aに挿入して、軸1cに形成されたねじ穴に螺合させている。尚、図1,図3との比較からも分かるように、本来であれば、図2においては、軸1cの少なくとも一部が、コイル10の背面側に隠れていなければならないが、上記のような取付構成を分かり易くするために、あえて軸1cの位置をずらして示したものである。

[0019]

シャッタ地板1と取付板3の間には、このような駆動機構のほかに、ブレーキ機構が配置されていて、それらの構成部材がシャッタ地板1に取り付けられている。そこで次に、そのブレーキ機構の構成を説明する。図2から分かるように、シャッタ地板1には、長さの短い軸1eが立設されており、その軸心にはねじ穴が形成されている。この軸1eには、ブレーキ部材13,摩擦板14,押さえリング15が順に嵌合され、ビス16を軸1eに螺合することによって、それらの部材が抜け止めされている。また、摩擦板14は、環状をした部材であって、図4に示すように円形の中心を通る直線上で僅かに折り曲げられ、弾性が得られるように形成されている。そのため、ビス16の締め具合に応じて摩擦板14を変

形させ、ブレーキ部材 1 3 の回転に対する摩擦力を調整することが可能になっている。

[0020]

ブレーキ部材13は、図1から分かるように、軸1eへの取付部から二つの腕部を張り出したV字形をしていて、回転子7の回転軸となる上記の軸1dは、それらの腕部の間に配置されている。また、二つの腕部の先端には、折曲部13a,13bが形成されているが、それらの折曲部13a,13bは、長孔1b内に挿入されていて、駆動ピン6aの作動範囲よりも狭い間隔に形成されており、駆動ピン6aの断面形状が円形をした部位で押されたとき、長孔1bの長手方向の端面に当接させられるようになっている。

[0021]

次に、羽根室内に配置されているシャッタ羽根の構成を説明する。本実施例のシャッタ羽根は、二つのアーム17,18と、それらの長さ方向に順に枢支された4枚の羽根19,20,21,22で構成されている。そして、アーム17は、図2に示された軸部1d-1に回転可能に取り付けられており、アーム18は、シャッタ地板1に立設された軸1f(図1参照)に回転可能に取り付けられている。また、アーム17には、図示していない周知の孔が形成されていて、そこに、上記の駆動ピン6aの断面が小判型をした部位が嵌合している。

[0022]

次に、本実施例の作動を説明する。図1は、ノーマリークローズ方式を採用した場合の初期位置を示したものである。即ち、カメラの電源のオン、オフにかかわらず、撮影が行われていないときの状態である。このとき、駆動部材6の駆動ピン6aは、ブレーキ部材13の折曲部13aを長孔1bの上端面に押し付けた状態となっていて、シャッタ羽根の4枚の羽根19~22は、相互の重なりを最小にした展開状態となって、開口部1aを閉鎖している。また、このとき、ブレーキ部材13のもう一つの折曲部13bは、長孔1bの下端面に接触しておらず、所定の間隔をあけている。そして、このような状態は、回転子7の2極の周面と二つのヨーク8、9の磁極面との相対位置関係から生じる磁気的吸引力によって維持されている。

[0023]

このような図1の状態において、電源をオンにし、レリーズボタン(スイッチ)を押すと、測光回路やAF装置などが機能すると共に、コイル10,11に対して所定の方向への通電が行われる。そのため、一体構成の回転子7と駆動部材6とが時計方向へ回転し、駆動ピン6aによってシャッタ羽根のアーム17を時計方向へ回転させる。しかしながら、ブレーキ部材13は、摩擦板14の摩擦力によって停止状態を維持している。このようにして、アーム17を時計方向へ回転させられると、シャッタ羽根の4枚の羽根19~22は隣接する羽根同士の重なり量を大きくしつつ下方へ移動し、羽根22の上端縁によって開口部1aを開放していくが、その速度は、回転子7の回転速度が速くなっていくのと、加速度が生じることによって、急激に速くなっていく。

[0024]

図5は、そのようにして行われる開放作動の終了段階を示したものである。この段階になると、駆動ピン6 a は、ブレーキ部材13の折曲部13 b に当接し且つ押動することによって、ブレーキ部材13を時計方向へ回転させることになるが、その回転には摩擦板14の存在によって摩擦抵抗力が作用する。そのため、シャッタ羽根の開放作動は制動され、その直後には、折曲部13 b が長孔1 b の下端面に当接することによって停止させられる。従って、シャッタ羽根の4枚の羽根19~22は、図6に示されているように、開口部1aを全開にした後、大きくバウンドすることなく、重畳状態になって早期に静止することが可能になる。また、このとき、ブレーキ部材13の回転によって、折曲部13 a が長孔1 b の上端面から離れ、両者の間に所定の間隔を有する状態になっていることは言うまでもない。

[0025]

このようにして、開口部1 a が全開になると、露光制御回路からの信号によって、上記の開放作動過程で固体撮像素子に蓄積された電荷を放出し、撮影のための新たな電荷の蓄積が開始する。そして、測光回路の測定結果に基づき所定の時間が経過すると、露光制御回路からの信号によって、コイル10,11に、上記の場合とは逆方向の通電が行われる。そのため、回転子7は反時計方向へ回転し

、駆動部材6の駆動ピン6 aが、シャッタ羽根のアーム17を反時計方向へ回転させる。また、それによって、シャッタ羽根の4枚の羽根19~22は隣接する羽根同士の重なり量を小さくしつつ上方へ移動し、羽根22の上端縁によって開口部1aを閉鎖していく。

[0026]

そして、その閉鎖作動の終了段階になると、駆動ピン6aは、ブレーキ部材13の折曲部13aに当接し且つ押動することによって、ブレーキ部材13を反時計方向へ回転させる。そのため、シャッタ羽根の閉鎖作動は、摩擦板14の存在による摩擦抵抗力によって制動され、その直後には、折曲部13aが長孔1bの上端面に当接することによって停止する。従って、シャッタ羽根は、開口部1aを完全に閉鎖した後、大きなバウンドをすることなく、早期に図1に示された状態で静止する。このようにして、開口部1aが閉鎖されると、固体撮像素子で光電変換された撮像情報が記憶装置に転送され、コイル10,11に対する通電も断たれて、一回の撮影シーケンスが終了する。

[0027]

本実施例の場合、この一回のシーケンスに要する時間が非常に短くて済む。即ち、小型化されたシャッタユニットの場合には、シャッタ羽根の開放作動を高速で行うと、停止時のバウンドが大きく、開口部1aを一時的且つ部分的に覆ってしまうので、そのような状態のときに撮影を開始すると、露光むらを発生させてしまうことになる。そのため、そのようなおそれがなくなってから撮影を開始しなければならないが、本実施例の場合には、ブレーキ機構の存在によってバウンドが極端に抑制され、撮影の開始時点を早くすることができる。

[0028]

また、シャッタ羽根の閉鎖作動は、撮影のための露光時間が終了してから開始させる場合と、その閉鎖によって撮影のための露光を終了させる場合とがあるが、シャッタ羽根の閉鎖作動速度が遅いと、前者の場合には、記憶装置への転送時に発生するスミア現象が顕著になり、後者の場合には、露光むらが顕著になる。そこで、それらを避けるために、閉鎖作動を高速で行うと、停止時におけるバウンドが大きくなって再露光が行われ、記憶装置への転送開始時機を遅らせなけれ

ばならなぐなる。また、その再露光によって、前者の場合はスミア現象を顕著にし、後者の場合は露光むらを顕著にする。ところが、本実施例の場合は、ブレーキ機構の存在によってバウンドが極端に抑制され、再露光のおそれがなく、記憶装置への転送開始時点を早くすることができる。

[0029]

このように、本実施例は、シャッタ羽根の往復作動をモータの往復作動で行わせるフォーカルプレンシャッタにおいて、スミア現象や露光むらを好適に抑制しながら一回の撮影シーケンスを短くすることが可能となっている。そのため、一回の撮影を開始してから次の撮影を開始させるまでの時間を短くすることが可能になり、撮影の機会を逸することが少なくなり、連写も好適に行えるようにすることが可能になる。しかも、シャッタ羽根の往復作動の両方を制動するブレーキ機構は、構成が簡単であって、コスト的にもレイアウト上でも優れている。

[0030]

尚、上記の作動説明は、ノーマリークローズ方式の場合であるが、本実施例を ノーマリーオープン方式で作動させる場合には、図6の状態が撮影前の初期状態 となり、レリーズボタンが押されると、この状態で撮影が開始され、撮影終了時 には図1の状態になる。そして、撮像情報が記憶装置に転送されると、図6の初 期状態に復帰する。尚、このようなシーケンスにおける各部材の作動は、上記に 準じて行われるので、詳細な説明は省略する。また、その作動が、短時間で好適 に行われることは、ノーマリークローズ方式の場合と同じである。

[0031]

「第2実施例]

次に、図7及び図8を用いて第2実施例を説明する。本実施例は、第1シャッタ羽根と第2シャッタ羽根と称する二つのシャッタ羽根を備えたものであり、そのうち、第1シャッタ羽根と、その駆動機構と、その作動を制動するためのブレーキ機構とは、第1実施例におけるシャッタ羽根,駆動機構,ブレーキ機構と全く同じ構成をしている。そのため、図7及び図8においては、作動説明に必要な部材,部位にだけ第1実施例の場合と同じ符号を付け、構成の説明は省略する。

[0032]

他方、第2シャッタ羽根の方にも、その駆動機構と、その作動を制動するためのブレーキ機構とを備えている。しかしながら、そのうち、第2シャッタ羽根は、第1シャッタ羽根と実質的に同じ構成をしているが、図7及び図8において左右方向の軸(座標のx軸)を中心にして裏返した(180度回転させた)状態で配置されている。そのため、第2シャッタ羽根の構成部材には、第1シャッタ羽根の構成部材の符号に100を加えた符号を付け、詳細な説明を省略する。また、第2シャッタ羽根の駆動機構とブレーキ機構の構成は、第1シャッタ羽根の駆動機構,ブレーキ機構の構成と全く同じである。従って、それらの機構の構成説明を省略し、作動説明に必要な部材,部位にだけ、第1シャッタ羽根の駆動機構,ブレーキ機構に用いられている符号に100を加えた符号を付けてある。

[0033]

そこで、以下においては、上記以外の構成について説明する。本実施例のシャッタ地板101は、撮影光路用の開口部101aを有しているが、第1実施例の開口部1aよりも上下方向の寸法が大きくなっており、その開口部101aの上方の領域も、重畳状態になった第2シャッタ羽根の4枚の羽根119~122を収容できるように、広く形成されている。シャッタ地板101の背面側には、補助地板102との間に中間板104が配置され、シャッタ地板101と中間板104の間に第1シャッタ羽根の羽根室を構成し、中間板104と補助地板102と中間板104にも、開口部101aと略同じ形状の開口部102a,104aが形成されているが、本実施例の場合には、開口部101aが撮影光路用開口を規制している。

[0034]

本実施例の場合は、開口部101aの左側の領域に、実質的に第1実施例の長孔1bと同じ形状の長孔101bが貫通孔として形成されているほか、もう一つの長孔101gが同様に形成されている。そして、長孔101bには、第1実施例のように、駆動部材6の駆動ピン6aと、ブレーキ部材13の折曲部13a,13bとが挿入され、同様にして、長孔101gには、駆動部材106の駆動ピン106aと、ブレーキ部材113の折曲部113a,113bとが挿入されて

いる。

[0035]

次に、本実施例の作動を説明する。本実施例は、シャッタ羽根を二つ備えているので、銀塩カメラにもデジタルスチルカメラにも採用することができる。また、デジタルスチルカメラに採用する場合には、ノーマリークローズ方式で作動させることも、ノーマリーオープン方式で作動させることもできる。しかしながら、ノーマリークローズ方式で行う作動は、銀塩カメラに採用されたときの作動と実質的に同じである。従って、以下においては、デジタルスチルカメラに採用され、ノーマリークローズ方式で作動させる場合を説明し、ノーマリーオープン方式で作動させる場合の説明は、第1実施例の場合と同様に、付帯的に行うことにする。尚、個々のシャッタ羽根の作動は、第1実施例におけるシャッタ羽根の作動と同じであるため、重複する内容については、簡略的に説明する。

[0036]

図7は、初期位置を示したものである。このとき、駆動部材6の駆動ピン6 aは、ブレーキ部材13の折曲部13 aを長孔101bの上端面に押し付け、且つ第1シャッタ羽根の4枚の羽根19~22を展開状態にして、開口部101aを閉鎖させている。他方、もう一方の駆動部材106の駆動ピン106 aは、ブレーキ部材113の折曲部113 aを長孔101gの上端面に押し付け、且つ第2シャッタ羽根の4枚の羽根119~122を重畳状態にして、開口部101aの上方領域に格納している。尚、本実施例においては、このとき、回転子107の磁極の境界線は、回転子7の磁極の境界線と平行になっている。そのため、駆動部材6,106と一体の回転子7,107は、第1実施例の場合と同様に、各々二つのヨークの磁極部との関係で、この状態が維持されている。

[0037]

このような図7の状態において、レリーズボタンを押すと、測光回路によってやAF装置などが機能し、最初にコイル10,11に対して所定の方向への通電が行われ、測光結果に基づく所定時間後には、コイル110,111に対して所定の方向への通電が行われる。そこで先ず、回転子7と共に駆動部材6が時計方向へ回転し、駆動ピン6aによって第1シャッタ羽根を作動させる。そのため、

4枚の羽根19~22は隣接する羽根同士の重なり量を大きくしつつ下方へ移動し、羽根22の上端縁によって開口部101aを開放していく。また、所定時間後には、回転子107と共に駆動部材106が時計方向へ回転し、駆動ピン106aによって第2シャッタ羽根を作動させる。そのため、4枚の羽根119~12は隣接する羽根同士の重なり量を小さくしつつ下方へ移動し、羽根122の下端縁によって開口部101aを閉鎖していく。

[0038]

従って、固体撮像素子の受像面は、第2シャッタ羽根が作動を開始してからは、第1シャッタ羽根の羽根22と第2シャッタ羽根の羽根122との間に形成されたスリットにより、上方から下方へ向けて露光されていく。そして、それらの作動終了段階になると、最初に、駆動ピン6aが、ブレーキ部材13の折曲部13bに当接し且つ押動することによって制動され、その直後には、折曲部13bが長孔101bの下端面に当接することによって、第1シャッタ羽根の作動が停止し、続いて、駆動ピン106aが、ブレーキ部材113の折曲部113bに当接し且つ押動することによって制動され、その直後には、折曲部113bが長孔101gの下端面に当接することによって、第2シャッタ羽根も停止する。

[0039]

従って、第1シャッタ羽根の4枚の羽根19~22も、第2シャッタ羽根の4枚の羽根119~122も、大きくバウンドすることなく早期に静止し、第1シャッタ羽根の4枚の羽根19~22は重畳状態となって、開口部101aの下方領域に格納され、第2シャッタ羽根の4枚の羽根119~122は展開状態となって、開口部101aを完全に閉鎖する。図8は、その状態を示している。そして、この状態になると、固体撮像素子で光電変換された撮像情報が記憶装置に転送され、コイル10,11及びコイル110,111に対する通電も断たれて、一回の撮影シーケンスが終了する。

[0040]

本実施例は、このような一回の撮影が終了した後、セット作動を行わず、図8の状態から直ちに次の撮影が可能となっている。即ち、図8の状態において、レリーズボタンが押されると、最初にコイル110,111に対して上記の場合と

は逆方向への通電が行われ、測光結果に基づく所定時間後には、コイル10,1 1に対してやはり逆方向への通電が行われる。そのため、先ず、回転子107と 共に駆動部材106が反時計方向へ回転し、駆動ピン106aによって第2シャ ッタ羽根の4枚の羽根119~122を上方へ移動させ、羽根122の下端縁に よって開口部101aを開放していく。また、所定時間後には、回転子7と共に 駆動部材6が反時計方向へ回転し、駆動ピン6aによって第1シャッタ羽根の4 枚の羽根19~22を上方へ移動させ、羽根22の上端縁によって開口部101 aを閉鎖していく。

[0041]

そのため、固体撮像素子の受像面は、第1シャッタ羽根が作動を開始してからは、第1シャッタ羽根の羽根22と第2シャッタ羽根の羽根122との間に形成されるスリットにより、下方から上方へ向けて露光されていく。そして、それらの作動終了段階には、最初に、駆動ピン106aが、ブレーキ部材113の折曲部113aに当接し押動することによって制動され、その直後には、折曲部113aが長孔101gの上端面に当接して、第2シャッタ羽根の作動が停止し、続いて、駆動ピン6aが、ブレーキ部材13の折曲部13aに当接し押動することによって制動され、その直後には、折曲部13aが長孔101bの上端面に当接して、第1シャッタ羽根も停止する。

[0042]

そのため、第1シャッタ羽根の4枚の羽根19~22も、第2シャッタ羽根の4枚の羽根119~122も、大きくバウンドすることなく早期に静止し、第2シャッタ羽根の4枚の羽根119~122は重畳状態となって、開口部101aの上方領域に格納され、第1シャッタ羽根の4枚の羽根19~22は展開状態となって、開口部101aを完全に閉鎖する。このようにして、図7に示された状態になると、固体撮像素子で光電変換された撮像情報が記憶装置に転送され、コイル10,11及びコイル110,111に対する通電も断たれて、一回の撮影シーケンスが終了する。このように、本実施例の場合は、第1シャッタ羽根と第2シャッタ羽根とが、一回の撮影シーケンスで往復作動することなく、一方向への相次ぐ作動だけでよいから、往動が露光作動であって復動がセット作動である

ものよりも、次の撮影を開始するまでの時間を短くすることが可能であり、バッテリーの消耗も少なくて済む。

[0043]

また、本実施例は、各々のシャッタ羽根をどちらの方向へ高速で作動させても、各々一つのブレーキ機構によって好適に制動し、バウンドを抑制すると共に早期に静止させるので、露光むらの発生を防止し、且つ閉鎖直後に撮像情報を記憶装置に転送してもスミア現象を発生させるおそれがない。従って、それだけ、次の撮影を開始するまでの時間を短くすることが可能となる。しかも、本実施例のブレーキ機構は、構成が極めて簡単であるから、駆動源であるモータを二つ備えた場合にも好適に配置することができ、組立作業も容易であり且つシャッタユニットをコンパクトにまとめることが可能である。そして、このことは、本実施例を、往動を露光作動とし復動をセット作動とした場合にも言えることである。また、本実施例は銀塩カメラにも採用することが可能であるが、そのようにした場合には、フィルムの巻き上げ開始時機を早くすることが可能となり、それによって、次の撮影開始時機も早くすることが可能となる。

[0044]

上記の作動説明は、ノーマリークローズ方式の場合で説明したが、本実施例を ノーマリーオープン方式で作動させる場合には、図7において、第1シャッタ羽 根を開口部101aの下方領域に格納し、開口部101aを全開にした状態が初 期状態である。従って、その場合には、レリーズボタンを押すと、第1シャッタ 羽根又は第2シャッタ羽根を作動させ、開口部101aを一旦閉鎖しておいてか ら上記のような露光作動を行わせることになる。

[0045]

即ち、第1シャッタ羽根を閉鎖させた場合には、露光作動は、第1シャッタ羽根,第2シャッタ羽根の順に作動し、露光作動が終了して撮像情報が記憶装置に転送されると、第2シャッタ羽根だけが復動して初期状態となり、第2シャッタ羽根を閉鎖させた場合には、露光作動は、第2シャッタ羽根,第1シャッタ羽根の順に作動し、露光作動が終了して撮像情報が記憶装置に転送されると、第1シャッタ羽根だけが復動して初期状態となる。このように、ノーマリーオープン方

式の場合は、ノーマリークローズ方式の場合よりも複雑な作動を行うが、本実施例の構成によれば、そのような複雑になればなるほど、一回の撮影シーケンスに要する時間を好適に短くすることが可能となる。

[0046]

尚、上記の各実施例においては、永久磁石製の回転子と駆動部材とが、射出成 形加工技術によって一体的に製作されている場合で説明したが、本発明は、両者 を別部材として製作しておいてから一体化するようにしても差し支えない。また 、両者を一体化せず、駆動部材が回転子によって往復作動させられるようにして も差し支えない。更に、本実施例におけるモータは、電流制御式のモータである が、構成の異なる電流制御式モータとしても、ステップモータとしても差し支え ない。

[0047]

上記の各実施例においては、駆動部材の駆動ピンがブレーキ部材に当接し且つ押動するようにしているが、駆動部材に専用の押動部を設け、それをブレーキ部材に当接させ押動するようにしても差し支えない。また、上記の各実施例においては、ブレーキ部材が二つの腕部を有するV字形をしていて、その腕部の先端近傍に形成された折曲部が、シャッタ地板の長孔に挿入され、駆動部材による被押動部となっているが、折曲部を設けず、腕部の端面を被押動部としてもよい。従って、その場合には、シャッタ地板に形成されている長孔の長さ方向の両端をストッパとするのではなく、シャッタ地板などに別のストッパを設けることになる。更に、シャッタ地板の長孔に挿入するための折曲部を設ける場合でも設けない場合でも、ブレーキ部材の形状を、二つの腕部の先端をつなげた三角形状としても差し支えない。

[0048]

また、上記の各実施例においては、ブレーキ部材の回転を制動するための摩擦板が、ブレーキ部材の取付軸に取り付けられているが、本発明の制動手段は、そのような構成の摩擦板に限定されず、ブレーキ部材の回転を摩擦力によって制動できるのであれば、例えばブレーキ部材の取付軸から径方向に離れた位置においてシャッタ地板面に設けても差し支えない。更に、その場合、シャッタ地板が合

成樹脂製であれば、その制動手段を別部材とせず、成形加工時に、ブレーキ部材 に摺接する弾性のある部位として形成しても差し支えない。

[0049]

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、モータなどの電磁駆動装置を駆動源として往復作動させられる少なくとも一つのシャッタ羽根を備えたフォーカルプレンシャッタにおいて、シャッタ羽根の往動時にも復動時にも、それらの作動の終了段階で好適に制動し早期に安定した停止状態が得られる。また、それによって、露光むらやスミア現象の発生を抑制でき、且つ次の撮影の開始を早く行えるようにすることが可能となる。更に、本発明は、一つのブレーキ部材が、シャッタ羽根の往動時にも復動時にも、摩擦抵抗力によって制動するように構成しているので、部品点数が少なく、コスト的にも有利であってシャッタユニットのコンパクト化にも優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】

撮影が行われていない初期状態を示した第1実施例の平面図である。

【図2】

図1の要部断面図である。

【図3】

図1の状態において駆動機構の構成を分かり易く示した平面図である。

【図4】

図2に示されている摩擦板の形状を示した斜視図である。

【図5】

レリーズ後、シャッタ羽根が図1の状態から撮影開始可能位置へ作動している 途中の状態を示した平面図である。

【図6】

シャッタ羽根が図1の状態から撮影開始可能位置へ作動して停止した状態を示した平面図である。

【図7】

撮影が行われていないときの状態を示した第2実施例の平面図である。

【図8】

図7の状態から撮影が行われ、シャッタ羽根の作動が終了した状態を示した平 面図である。

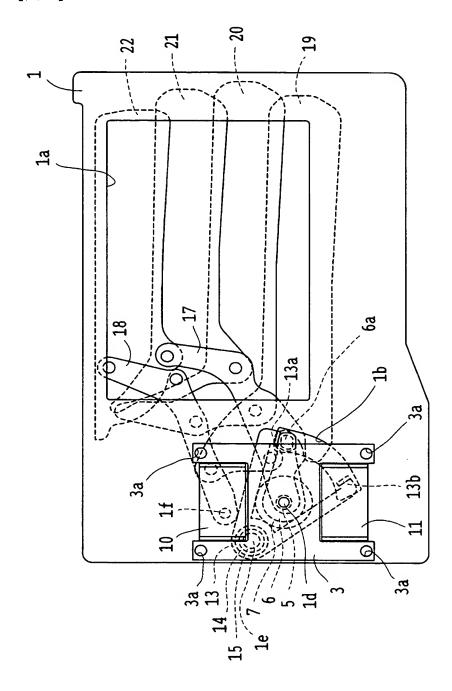
【符号の説明】

1, 101	シャッタ地板
1 a, 101a, 102a, 104	4 a 開口部
1 b, 2 a, 1 0 1 b, 1 0 1 g	長孔
1 c, 1 d, 1 e, 1 f	軸
1 d - 1	軸部
2, 102	補助地板
3	取付板
3 a	孔
4, 16	ビス
5	筒状体
6, 106	駆動部材
6 a, 1 0 6 a	駆動ピン
7, 107	回転子
8, 9	ヨーク
10, 11, 110, 111	コイル
1 2	間座
13, 113	ブレーキ部材
13a, 13b, 113a, 113	B b 折曲部
14, 114	摩擦板
1 5	押さえリング
17, 18, 117, 118	アーム
19, 20, 21, 22, 119,	120,121,122 羽根
1 0 4	中間板

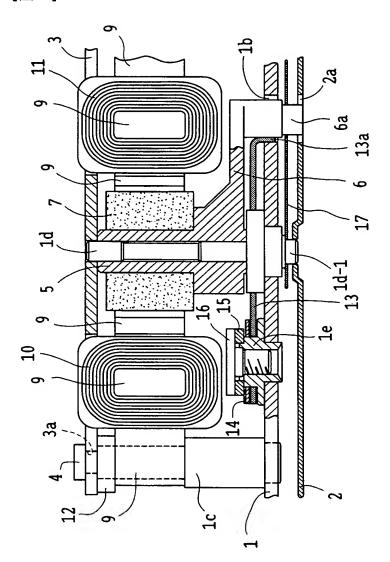
【書類名】

図面

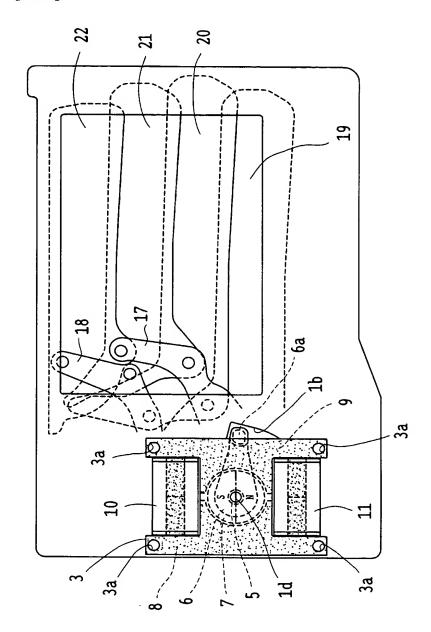
【図1】



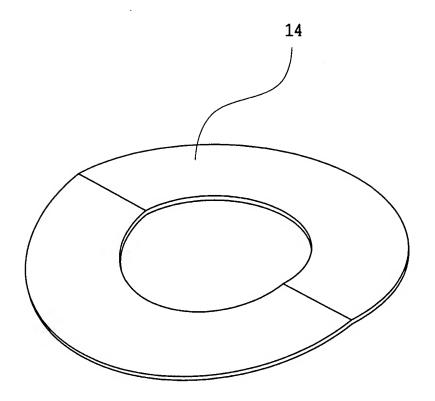
【図2】・



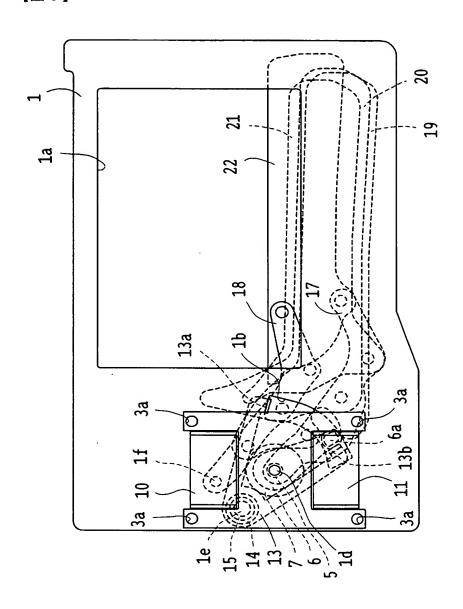
【図3】



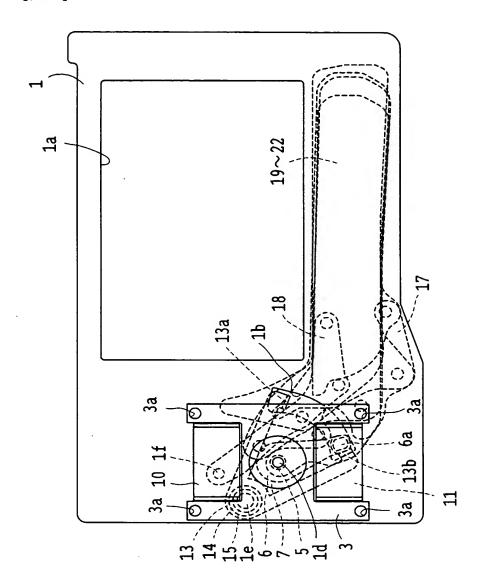
【図4】・



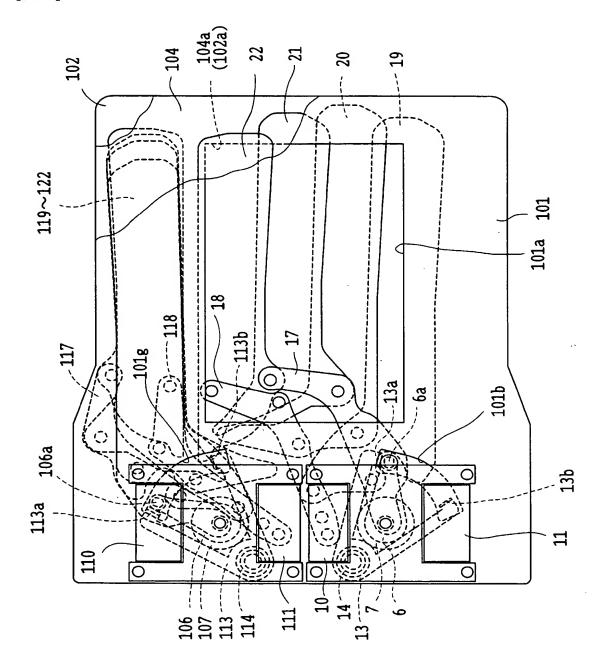
【図5】・



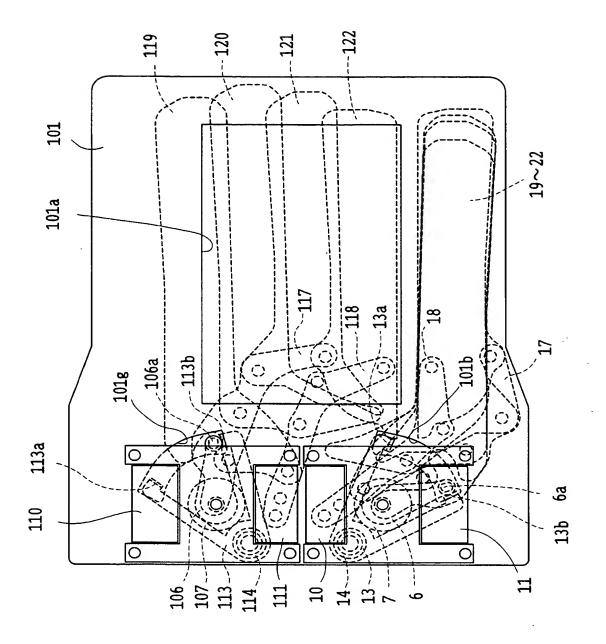
【図6】・



【図7】・



【図8】・



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】シャッタ羽根を電磁駆動装置で高速に往復作動させたとき、往動時にも復動時にも、作動終了時に好適に制動され早期に停止状態の得られるフォーカルプレンシャッタを提供すること。

【解決手段】回転子7が、コイル10,11への通電方向に対応した方向へ回転すると、それと一体の駆動部材6が、駆動ピン6aによってアーム17を回転させ、シャッタ羽根の4枚の羽根19~22を略上下方向へ作動させるようになっている。摩擦板14と共に軸1eに回転可能に取り付けられたブレーキ部材13は、二つの腕部の先端近傍に形成した折曲部13a,13bを、シャッタ地板1の長孔1bに挿入している。シャッタ羽根の開放作動は、駆動ピン6aが、その最終段階で折曲部13bに当接し押動することによって制動され、閉鎖作動は、その最終段階で折曲部13aに当接し押動することによって制動されるようになっている。

【選択図】 図5

特願2003-053583

出願人履歴情報

識別番号

[000001225]

1. 変更年月日 1997年 4月 2日 [変更理由] 住所変更

住 所 東京都板橋区志村2丁目18番10号

氏 名 株式会社コパル

2. 変更年月日 1999年10月 1日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都板橋区志村2丁目18番10号

氏 名 日本電産コパル株式会社